香港中文大學 學習科學與科技中心

**STEM** 學習活動規劃

**STEM Learning Activity Plan**

學習主題 / 情景 風力渦輪機/風葉設計 (wind turbine) 年級 中一/中二 進行方式 課堂內 負責老師

任務 / 問題 設計不同的風葉，比較影響風葉效能的各種因素 學習活動類別  科學探究  數學建模

 設計與製作  發明品

 其他

學習範疇 科學 科技 數學 工程 / 其他

科目 / 相關課題 能量轉換 3D 打印及設計 不等式 設計思維(Design Thinking)

知識和概念 ⚫ 認識風力發電的原理

⚫ 認識能量轉換中所牽涉的不同能量形 式

⚫ 辨識不同的能量轉換過程，以及影響 這過程的因素

⚫ 應用資訊科技知識解決問題

⚫ 學習使用 3D 設計平台

⚫ 應用數學知識解決問題 ⚫ 發展客觀、具批判性的觀察能力

技能和過程 ⚫ 發展解決問題能力及科學思維

⚫ 發展客觀、具批判性的觀察能力

⚫ 學習數據收集的工具 ⚫

學習整理、分析及展示數據的技巧 ⚫ 設計不同風葉的模型解決問題

⚫ 評估及比較不同風葉的模型

⚫ 反思學習過程

 溝通能力  數學能力  運用資訊科技能力  明辨性思考能力  創造力  解決問題能力  自我管理能力  自我學習能力  協作能力

學習目標

價值觀和態度 ⚫ 培養對科學探究的精神及態度 ⚫ 將對科學的了解應用於技術運用、社

會問題及日常生活中遇到的困難

⚫ 考慮人類活動對環境的影響，明智地

採取保護環境的行動

⚫ 建立可持續發展的概念及價值觀

 堅毅  尊重他人  責任感  承擔精神  國民身份認同  誠信  關愛

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間 | 活動概述 | 學與教策略 | 教學工具 | 評估 |
| 10 分鐘 | 簡介整個活動的情境及教學目標 | 了解可再生能源的重要性 | Google Slides | 學生認識到風力發電的原理。 |
| 30 分鐘 | 設計思維及定義問題 | 引起學習動機，提問學生並引發學生思考，例如收集風  力能量的可行性。 | YouTube | / |
| 20 分鐘 | 搜集風力渦輪機的相關資料及用家意  見。 | 了解用家的困難及分析現時風力渦輪機方案的成效。 | Google Classroom | 學生搜集到不同形狀的風葉設計。  學生能分析到風葉的設計對發電的影響。 |
| 30 分鐘 | 腦震盪及提出解決辦法 | 請學生分組想出風力渦輪機模型的設計意念，並選出最  佳的設計。 | Padlet  Google Drive | 學生能綜合風力發電的原理，並設計出風力渦輪機的模型。 |
| 50 分鐘 | 製作模型/原型 | 請學生構思風力渦輪機模型的設計及製作步驟，然後使  用電腦設計模型及準備相關材料。 接駁電路以收集風力能量。 | TinkerCAD  3D 打印機  電路 | 學生能應用數學、科學及資訊科技的知識解決問題。  學生能整理、分析及展示數據的技巧。 |
| 20 分鐘 | 測試及評估模型 | 收集不同風葉模型成效數據作整理，測試模型的有效  性。 | Google Form | 學生能評估及比較不同學生的模型成效。 |
| 30 分鐘 | 改良設計模型 | 請學生與組員討論改良風力渦輪機的方法。 | TinkerCAD | / |
| 60 分鐘 | 匯報及成果展示 | 請不同組別的學生介紹自己的裝置，分享製作過程及改  良模型的方法。 | Google Slides | / |
| 30 分鐘 | 總結課堂及學習反思 | 總結學習成果 | Google Form | 學生能反思學習過程 |

設計範例：風力渦輪機**/**風葉設計 **(wind turbine)**

**TinkerCAD**

